

# METHOD OF FABRICATING MOVABLE SHEAVE IN PULLEY DEVICE FOR STEPLESS SPEED CHANGE GEAR, AND ATTACHING DEVICE USED THEREFOR

Publication number: JP61236441

Publication date: 1986-10-21

Inventor: SHIMIZU TOSHIHIKO; TERAO TOSHIBUMI

Applicant: FUJI HEAVY IND LTD

Classification:

- international: B23P17/00; B23P23/00; B23Q3/06; B23P17/00;  
B23P23/00; B23Q3/06; (IPC1-7): B23P23/00

- european:

Application number: JP19850078117 19850411

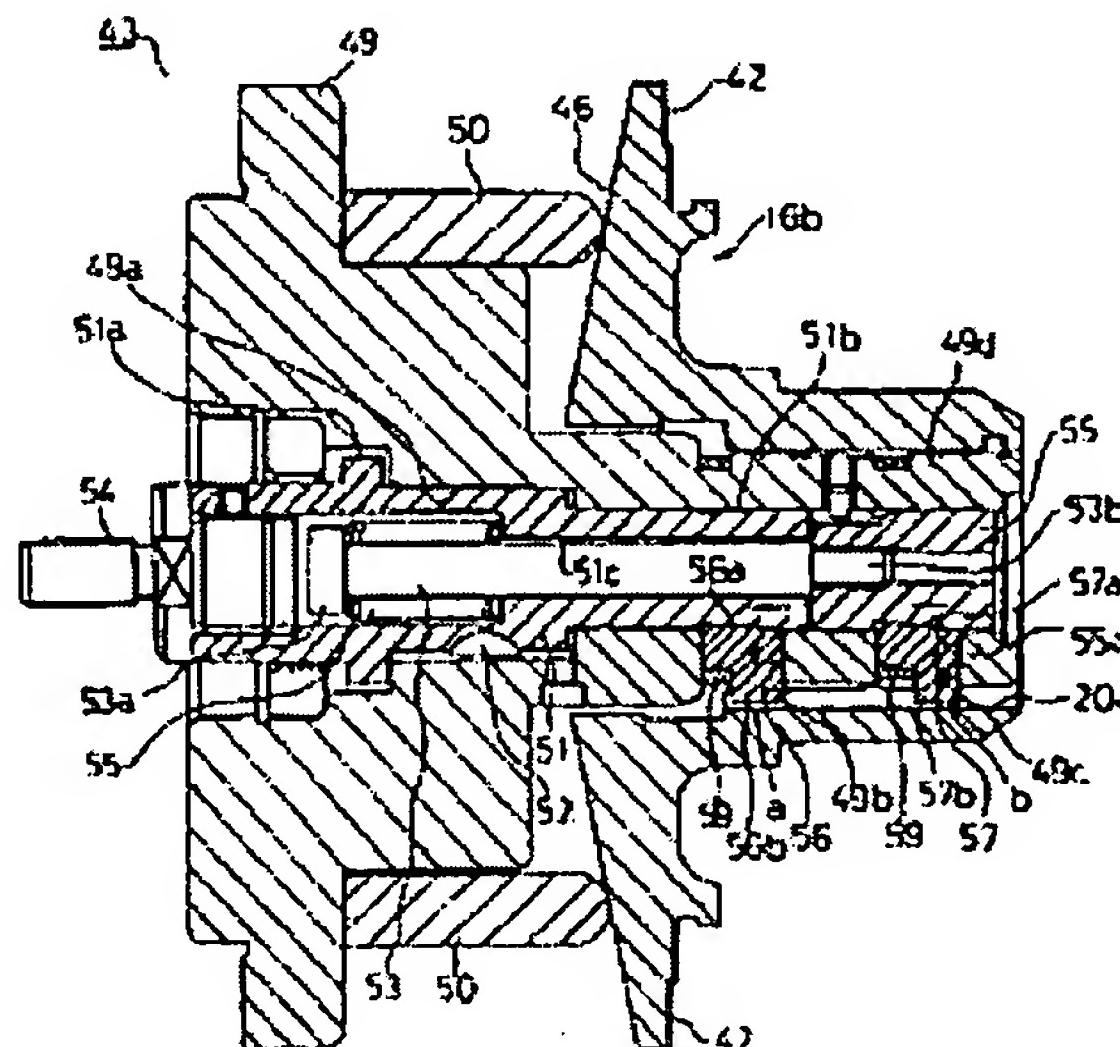
Priority number(s): JP19850078117 19850411

[Report a data error here](#)

## Abstract of JP61236441

PURPOSE: To make possible to specify the relationship between a ball spline groove and a fabricating reference surface with a high degree of accuracy, by providing an attaching device which abuts against ball spline grooves at least at two positions spaced from each other by a predetermined distance.

CONSTITUTION: There are provided a first taper rod 51 fitted in an attaching tool body movably in the axial direction, and a second taper rod 55 which is pulled by a draw-bar 53, etc. in association with the first taper rod 51 so that it moves in the same direction. Further, these first and second taper rods 51, 55 have tapered surfaces 51b, 55a, respectively, and further first and second cams 56, 57 are arranged, respectively on the tapered surfaces 51a, 55a at the positions corresponding to more than three rows of ball spline grooves 20a such that the cams 56, 57 are movable radially of the body 49. Further, these cams 56, 57 have tapered surfaces 56a, 57a aligned with the tapered surfaces 51b, 55a of the taper rods and projections 56b, 57b abutting against and being engageable with ball spline grooves 20a.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



## ⑫公開特許公報(A) 昭61-236441

⑬Int.Cl.<sup>4</sup>

B 23 P 23/00

識別記号

厅内整理番号

6642-3C

⑭公開 昭和61年(1986)10月21日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全7頁)

⑮発明の名称 無段変速機用ブーリ装置における可動シープの加工方法、並びにそれに用いる取付装置

⑯特 願 昭60-78117

⑰出 願 昭60(1985)4月11日

⑱発明者 清水 敏彦 三鷹市大沢2-9-9

⑲発明者 寺尾 俊文 東京都杉並区松庵1-3-28

⑳出願人 富士重工業株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目7番2号

㉑代理人 弁理士 小橋 信淳 外1名

## 明細書

## 1. 発明の名称

無段変速機用ブーリ装置における可動シープの加工方法、並びにそれに用いる取付装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 固定シープの軸部にポールスブラインを介して滑動自在に支持されている可動シープを有する無段変速機用ブーリ装置における可動シープの加工方法であって、

可動シープの中央部に孔を形成するプランク加工工程と、該プランク加工により形成された孔に3列以上のポールスブライン溝を形成するプローチ加工工程と、そしてこれらポールスブライン溝の所定間隔離れた少なくとも2位置にて各スブライン溝に当接する取付装置により、該ポールスブライン溝を保証として保持した状態で加工基準面を加工する加工基準加工工程と、更に該加工基準面を基準として保持した状態で、可動シープのテーパ面等を加工する後加工工程とからなる可動シープの加工方法。

(2) 固定シープの軸部にポールスブラインを介して滑動自在に支持されている可動シープを有する無段変速機用ブーリ装置における可動シープの基準面の加工に際して用いる取付装置であって、

取付具本体に軸方向に移動自在に嵌挿されている第1テーパロッド、及び該第1テーパロッドに連続して同方向に移動する第2テーパロッドを備え、かつこれら第1及び第2のテーパロッドがそれぞれテーパ面を有し、更にこれらテーパ面上に、3列以上の各ポールスブライン溝に対応するようになぞらえ第1及び第2の胸を放射方向に移動自在に配設し、かつこれら胸が前記テーパロッドのテーパ面に適合するテーパ面及びポールスブライン溝に当接・係合し得る突起を有することを特徴とした可動シープの取付装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 【産業上の利用分野】

本発明は、無段変速機、特に一般にパン・ドーナツ型と呼ばれている金属製輪盤バンドに多数のVロックを連続して配列したベルトを用いる無段

变速機におけるブーリ装置に係り、詳しくは該ブーリ装置の可動シープを加工する方法、並びに該加工における可動シープの基準面を加工する際に可動シープを保持する取付装置に関する。

## 【従来の技術】

近時、パン・ドーネ型の無段变速機を用いた自動車用のトランスミッションが案出されている。該トランスミッション1は、第3図に示すように、クラッチ2、正逆転切換え機構3、無段变速機5、減速歯車機構6及び差動歯車機構7よりなる。クラッチ2はハウダー電磁クラッチからなり、エンジンクランク軸10の回転をスリーブ軸11を介して正逆転切換え機構3の歯車12に伝達又は遮断し得る。また、正逆転切換え機構3はシフタ13及び逆転歯車列15を有しており、該シフタ13の切換えにより、歯車12の回転を直接又は逆転歯車列15を介して無段变速機5のプライマリブーリ装置16に伝達し得る。そして、無段变速機5はプライマリブーリ装置16、セカンダリブーリ装置17及びパン・ドーネ型ベルト19からなり、各ブーリ装置16、17

はそれぞれ固定シープ16a、17a及び該固定シープ上にポールスフライン20、20を介して滑動自在に嵌合されている可動シープ16b、17bからなる。更に、プライマリブーリ装置16の可動シープ16bには大径のピストン部材21が固定されており、該ピストン部材21は固定シープ16aに固定されたシリンドラ部材22と共に共働して比較的大きな受圧面積からなる油圧アクチュエータ23を構成している。また、セカンダリブーリ装置17の可動シープ17bには小径のシリンドラ部材25が固定されており、該シリンドラ部材25は固定シープ17aに固定されたピストン部材26と共に共働して比較的小さな受圧面積からなる油圧アクチュエータ27を構成している。なお、29は可動シープ17bとピストン部材26との間に縮設されたスプリングで、ブーリ装置17に初期押圧力を付与する。一方、エンジンクランク軸10から各スリーブ軸を貫通した軸30を介して直接ポンプ31が連結されており、該ポンプ31からの吐出油は制御バルブ(図示せず)及び油路32を介してプライマリブーリ装置16の油圧アクチュエータ23に連通して

いると共に、油路33、35を介してセカンダリブーリ装置17の油圧アクチュエータ27に連通している。なお、プライマリブーリ装置16側の油圧アクチュエータ23は制御バルブからの油圧が漏れないように構成されているが、セカンダリブーリ装置17側の油圧アクチュエータ27は遠心力等による過度の油圧上昇を防ぐため、孔等のリーク手段38が形成されており、所定量の油がリークするように構成されている。また、セカンダリブーリ装置17の固定シープ17aと一緒に構成されている軸部36には減速歯車機構6の歯車37が固定されており、該歯車37は減速歯車列39を介して差動歯車機構7に連結しており、更に該差動歯車機構7から左右車輪40、40が延出している。

以上の構成に基づき、エンジンクランク軸10の回転はクラッチ2の接続により歯車12に伝達され、更にシフタ13の切換えにより、歯車12から直接正回転が無段变速機5に伝達されるか又は逆転歯車列15を介して逆回転が無段变速機5に伝達される。そして、該無段变速機5にて、プライマリブーリ

装置16及びセカンダリブーリ装置17の各可動シープ16b、17bの可動位置により適宜設定された両ブーリ装置16、17の有効径に基づき、ベルト19を介して無段变速され、更に減速歯車機構6及び差動歯車機構7を介して、所定速度の回転が車軸40、40に伝達される。この際、エンジンクランク軸10により軸30を介してポンプ31が駆動されており、該ポンプ31からの吐出油は制御バルブを介してプライマリブーリ装置16の油圧アクチュエータ23に供給・遮断又は排出されると共に、セカンダリブーリ装置17の油圧アクチュエータ27に油路33、35を介して常時供給されている。そして、制御バルブの制御によりプライマリ側油圧アクチュエータ23に圧油を導入すると、可動シープ16bが固定シープ16a側に移動して該ブーリ装置16の有効径を大きくし、一方、セカンダリ側油圧アクチュエータ27には常時圧油が導入されているが、その受圧面積がプライマリ側油圧アクチュエータ23に比して小さく設定されているため、プライマリブーリ装置16の大径側への移動に伴い、ベルト19を介して、アクチ

エー、タ27に作用している油圧に抗して可動シープ16bが固定シープ17aと離れる方向に移動し、該セカンダリブーリ装置17の有効径が小さくなり、これにより無段変速機5は增速方向に変速される。また反対に、制御バルブの制御によりプライマリ側油圧アクチュエータ23内の油を排出すると、セカンドリブーリ装置17の有効径が大きくなり、これにより無段変速機5は減速方向に変速される。

ところで、ブーリ装置16、17は、固定シープ16a、17aの軸部にポールスブライン20を介して可動シープ16b、17bが滑動自在に支持されているが、可動シープは、軸部上を滑らかに滑動しつつベルト19と接触するテープ面がその傾斜角を変化することなく滑らかに回転することが求められている。このため、可動シープ16b、17bのポールスブライン溝に対するテープ面の振れ精度が所定高精度になるように加工する必要があり、従来、

に量産を可能にする可動シープの加工方法、並びに該可動シープの基準面の加工に際して可動シープを保持する取付装置を提供することを目的とするものである。

そして、本発明に係る加工方法は、可動シープの基準面の加工に際して、第1図(c)に示すように、3列以上のポールスブライン溝20aの所定間隔離れた少なくとも2位置a、bにて各スブライン溝に当接する取付装置43により、該ポールスブライン溝20aを保証として保持した状態で加工基準面42を加工することを特徴とするものである。

また、本発明に係る可動シープの取付装置は、上述可動シープ基準面の加工に際して、第2図に示すように、取付具本体49に軸方向に移動自在に嵌合されている第1テープロッド51、及びトローパー53等により該第1テープロッド51に連牽して同方向に移動する第2テープロッド55を備えている。また、これら第1及び第2のテープロッド51、55はそれぞれテープ面上51b、55aを有し、更にこれらテープ面上には、3列以上の各ポールスブ

加工基準を保証すべく、可動シープ外側外径面を中央孔部を基準として高精度に加工し、その後該加工基準面を基にして、テープ面を精密加工(研削加工等)し、更にポールスブライン溝を精密加工(研削加工等)していた。

なおワークの内穴をテープロッドとポールを用いる支持するようにしたワーク保持装置として、実開昭56-126337号公報がある。

#### 【発明が解決しようとする問題点】

従って、従来の加工法は、可動シープの中央孔を基準にして加工基準面を加工しているので、テープ面の精密加工(研削加工)の外、ポールスブライン溝の精密加工(研削加工)をも必要になり、該ポールスブライン溝の加工は、ボラソン小径砥石等の特殊砥石が必要となり、かつそのために特殊精密加工設備が不可欠となり、加工が極めて高価になっていると共に、量産の支障になっている。

#### 【問題点を解決するための手段】

本発明は、上述問題点を解決して、可動シープ16b、17bを高精度にかつ低コストで加工し、更

に量産を可能にする可動シープの加工方法、並びに該可動シープの基準面の加工に際して可動シープを保持する取付装置を提供することを目的とするものである。

#### 【作用】

本発明に係る取付装置は以上のような構成からなるので、第1テープロッド51を移動することにより、両テープ面51b、55aのくさび作用に基づき第1の駆56が所定環状位置aにおける少なくとも3箇所にて外径方向に移動し、ポールスブライン溝20aに当接・係合する。同時に、第1テープロッド51に連牽する第2テープロッド55の移動により、両テープ面55a、57aのくさび作用に基づき第2の駆57が、前記位置aより所定間隔離れた環状位置bにおける少なくとも3箇所にて外径方向に移動し、ポールスブライン溝20aに当接・係合する。これにより、可動シープ16bはポールス

- ・ プライン溝20a を保証として取付装置により取付け・保持される。

### [実施例]

以下、図面に沿って、本発明による実施例について説明する。

まず、本発明に係る可動シープの加工方法について、第1図に基き説明する。

可動シープ例えばプライマリ側可動シープ16bは、第1図(a)に示すように、その中央部に固定シープ軸部に嵌挿するための孔41を形成するプランク加工が施される。ついで、第1図(b)に示すように、3列のポールスブライン溝20aを形成するためにプローチ加工が施され、更にその後、熱処理(浸炭処理)が施される。熱処理による変形量は、ポールスブライン20のポール径および固定シープ16a, 17aのスブライン溝の許容差により吸収されるので、熱変形を修正する加工は行なわない。そして、この状態で、第1図(c)に示すように、可動シープ16bの外側外径部42が高精度に加工されて基準面が保証されるが、この際、ポールスプラ

イン溝20a の所定間隔離れた2位置a, bにてそれぞれ3列のスブライン溝に当接する取付装置43により、該ポールスブライン溝20aを基準保証にして取付けられ、この状態で基準面42が精密加工される。その後、第1図(d)に示すように、該基準面42を基準にしてホルダー45により保持し、この状態でベルト接触面であるテーパ面46が精密に研削加工される。なお、ポールスブライン溝20aは、該スブライン溝を加工証とする基準面42に基づくテーパ面46の研削加工により、振れ精度が高精度に保たれるので、原則として研削加工する必要がないが、例え、基準面42をホルダー45にて保持した状態で該ポールスブライン溝20aを加工する場合でも、研削代は最小で足り、また研削加工に代えて、バニッキング等の簡易仕上げ加工でも充分な振れ精度を保証できる。

ついで、第1図(e)に示す加工基準面42の加工における可動シープ16bの取付装置43について、第2図に沿って説明する。

取付装置43は取付具本体49を有しており、該本

体49にはその中央部に孔部49aが形成されていると共に、その外周部に、ワークを自然状態でクランプするナチュラルクランプからなるワーク受け50が設置されている。更に、本体孔部49aには軸部51aにより所定量方向に移動自在にかつキー52により回転を阻止されて第1テーパロッド51が組込まれており、該ロッド51はその一端がスピンドル54に連結・固定されると共に、その他端にテーパ面51bが形成されている。更に、該ロッド51の中央部には段付の貫通孔部51cが形成されており、該孔部51cにはドローバー53が嵌挿している。該ドローバー53はその一端頭部53aとロッド孔部51cの段との間に皿バネ55が締結されて図面左方向に付勢されていると共に、他端が第1テーパロッド51から突出してネジ部53bが形成されている。また、該突出ネジ部53bには第2テーパロッド55が固定されており、該ロッド55には前記第1テーパロッドのテーパ面51bと同様なテーパ面55aが形成されている。そして、第1テーパロッドテーパ面51b及び第2テーパロッドテーパ面55a上に

はそれぞれ可動シープ16bの3列のポールスブライン溝20aに対応するよう第1及び第2の駆56, 57が配設されており、従ってこれら3個からなる2組の駆56, 57はスブライン溝20aの所定間隔離れた2位置a, b即ち3×2箇所で該スブライン溝20aに当接・係合し得る。また、第1及び第2の駆56, 57はそれぞれ取付具本体49のボス部49dに形成された孔49b, 49cに放射方向移動自在に嵌挿しており、かつその内周面はそれぞれロッドテーパ面51b, 55aと嵌合し得る傾斜からなるテーパ面56a, 57aになっていると共に、外周部にはそれぞれスブライン溝20aと係合し得る突起56b, 57bが形成されており、更に円周方向に本体49に亘ってスプリングリング59, 59が巻回されて、両テーパ面56a, 51b及び57a, 55aが常に密接するように付勢されている。

本実施例は以上のような構成からなるので、まず可動シープ16bを、その3列のポールスブライン溝20aが3分割の駆56, 57に位相が合うようにして、取付具本体ボス部49dに挿入し、かつシ-

テープ面46がワーク受け50に当接するまで押込む。そしてこの状態で、加工機のチャック用スイッチ（図示せず）をオンすると、スピンドル54を介して第1テーパロッド51が図面左方向（矢印方向）に引張られ、更にテープ面51b, 56aのくさび作用により第1の駒56がスプリングリング59に抗して外径方向（矢印方向）に移動し、3個の駒56の各突起56bが3列のポールスライン溝20aにそれぞれ当接・係合する。また、第1テーパロッド51の左方向移動により、皿バネ55を介してドローバー53を同方向に移動して、該ドローバー53と一緒に第2テーパロッド55も左方向（矢印方向）に移動する。すると、同様にテープ面55a, 57aのくさび作用により第2の駒57もスプリングリング59に抗して外径方向（矢印方向）に移動し、3個の駒57の各突起57bが3列のポールスライン溝20aにそれぞれ当接・係合する。これにより、可動シープ16bは所定間隔離れた2位置a, bにて、それぞれ3列のスライイン溝20aに当接・係合する2枚の駒56・57により、ポールスライン

溝を基準として保持され、更にナチュラルクランプからなるワーク受け50にてシープテープ面46をバックアップされ、この状態で、加工基準面となるシープ外側外径部42が高精度に機械加工される。そして、該加工基準面42の加工が終了すると、チャック用スイッチがオフされてスピンドル54を介して第1テーパロッド51が右方向に戻され、同時に第2テーパロッド55も同方向に戻され、スプリングリング59により第1及び第2の駒が内径方向に移動し、取付装置43による可動シープ16bの取付け保持が解除される。

#### 【発明の効果】

本発明は以上のような構成からなるので、ポールスライン溝20aの所定間隔離れた少なくとも2位置a, bにて各スライイン溝に当接する取付装置43により、ポールスライン溝20aを保証として保持した状態で加工基準面42を加工するので、ポールスライン溝と加工基準面42との関係が高精度に規定され、従って該加工基準面42を基準として加工されるシープテープ面46等の後加工も、

ポールスライン溝との関係で高精度に維持され、可動シープ16bの振れ精度を高精度に納めることができると共に、ポールスライン溝20aの加工は行わなくてもよく、また例え行ったとしても、簡単な仕上げ加工で足り、ポールスライン溝を保証とした精度の高い加工基準面42に基づき後加工工程が容易になることと相まって、可動シープの加工コストを大幅に低く押さえることができる。

また、可動シープ16bの取付装置43は第1及び第2のテーパロッド51, 55、並びに第1及び第2の駒56, 57からなる極めて簡単な構成からなると共に、第1テーパロッド51を移動するだけで、極めて容易に可動シープを取り付け・保持できるものでありながら、第1及び第2の駒56, 57がポールスライン溝20aの所定間隔離れた位置a, bで各ポールスライン溝に当接・係合するので、確実かつ正確にポールスライン溝を基準保証として可動シープを取り付け・保持することができ、可動シープの量産加工が可能となる。

更に、取付具本体49にナチュラルクランプから

なるワーク受け50にてシープテープ面46を受けると、基準加工面42の加工時における抵抗によりシープが変形することを防止できると共に、熱処理工程又は前加工工程により、テープ面46がポールスライン溝20aに対して大幅にくるいを生じたものはキャンセルすることができ、不良品の早期発見により無駄な加工をなくすことができ、かつ一層の精度向上を図ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

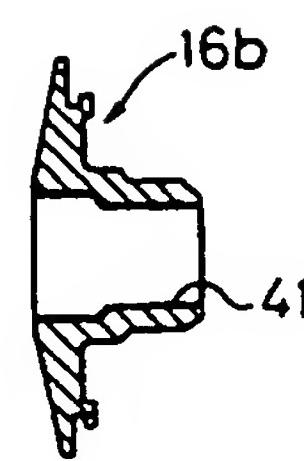
第1図a)～d)は本発明に係る可動シープの加工方法の各工程を示す正面断面図、第2図は可動シープの取付け装置を示す正断面図、第3図は本発明の基礎となる無段变速機を備えたトランスミッションを示す全体断面図である。

1…トランスミッション、5…無段变速機、16…ブライマリアーリ装置、16a…固定シープ、16b…可動シープ、17…セカンダリアーリ、17a…固定シープ、17b…可動シープ、19…(パン・ドーナ型)ベルト、20…ポールスライン、20a…ポールスライン溝、41…孔、42…加工基準面、

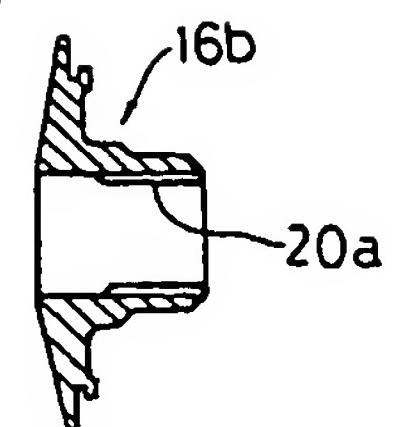
# 第 1 図

43…取付装置、45…ホルダ、46…シープテーべ面、  
 a, b … 2 位置、49…取付具本体、50…ワーク受  
 け、51…第 1 テーパロッド、51b … テーパ面、53  
 …ドローバー、55…第 2 テーパロッド、55a … テ  
 ーパ面、56…第 1 の胸、56a … テーパ面、56b …  
 突起、57…第 2 の胸、57a … テーパ面、57b … 突  
 起。

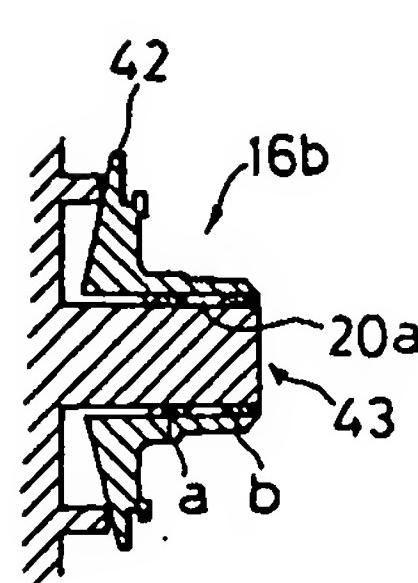
(a)



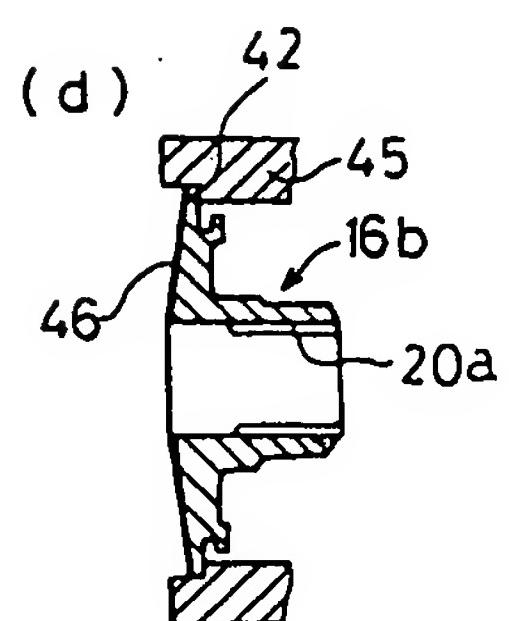
(b)



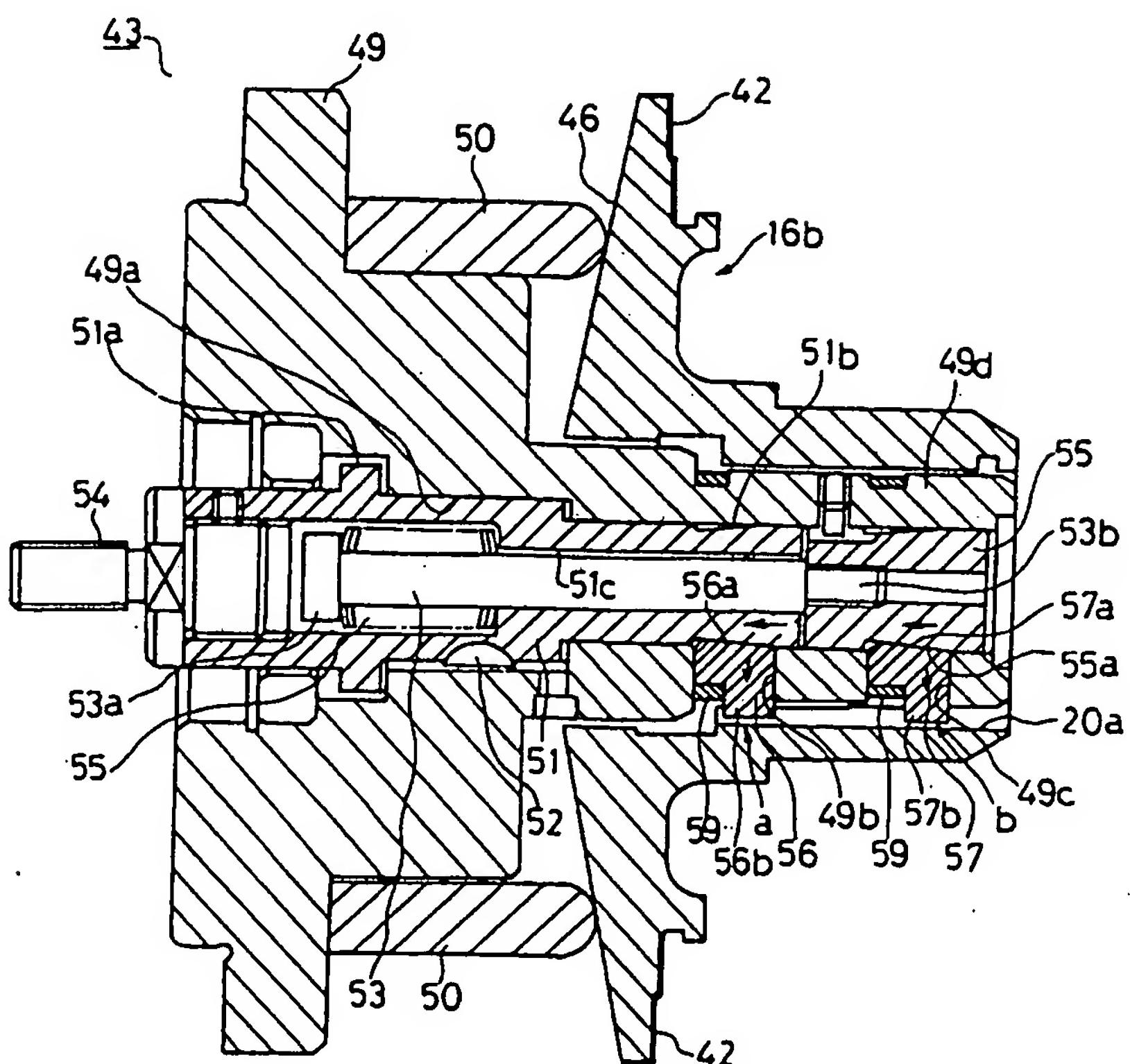
(c)



(d)



# 第 2 図



四三

